

ИННОВАЦИИ В ХИМИИ, ХИМИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЯХ И ПРОМЫШЛЕННОЙ ЭКОЛОГИИ

УДК 676.1.038.2

М.А. Агеев
(М.А. Ageev)
УГЛТУ, Екатеринбург
(USFEU, Ekaterinburg)

КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД К ВОПРОСАМ ТЕОРИИ ИЗВЛЕЧЕНИЯ ЧАСТИЦ ТИПОГРАФСКОЙ КРАСКИ ИЗ МАКУЛАТУРНОЙ МАССЫ МЕТОДОМ ФЛОТАЦИИ (INTEGRATED APPROACH TO THE PROBLEMS OF TYPOGRAPH- ICAL PAINT PARTICLES EXTRACTION FROM WASTE PAPER BY THE FLOTATION METHOD)

*Приведены отдельные известные положения, в сумме составляющие
общий комплекс вопросов практики и теории флотации.*

*Some separate well-known provisions that constitute the whole complex of
practice and theory of flotation is given in this paper.*

Процесс извлечения типографской краски из макулатуры, известный как деинкинг-процесс (от англ. de-ink – очищать от краски), вытекает из теоретических представлений о процессе обогащения руд, в основе которого лежит процесс флотации [1]. В то же время работы в области флотационного извлечения типографской краски из макулатурной массы имеют огромный разрыв между теорией и практикой. Зарубежная техника и технологии процесса деинкинга достигли довольно высокого уровня, но чисто эмпирическим путем за счет огромных затрат.

Несмотря на общность с фундаментальными закономерностями обогащения руд, флотационное извлечение типографской краски из макулатурной массы имеет существенные и принципиальные отличия.

Во-первых, в отличие от флотации руд, где выходом является монопродукт, макулатурная суспензия состоит из гораздо большего числа компонентов: волокно (органическая фаза, имеющая существенные отличия в поверхностных свойствах от минералов), частицы краски (отделяемая часть), зола (минеральные наполнители бумаги), липкие включения (проклеивающие вещества), содержание которых не постоянно по количеству и качеству, и их доля в конкретной флотационной системе может быть различна. Вторым существенным отличием деинкинга является совмещение с флотацией таких процессов, как отделение краски от волокна и отбелива-

ние волокон макулатуры. Наконец, практическая невозможность использования основных теоретических представлений о флотации, как процессе образования трехфазного периметра смачивания, заключается в том, что около 90 % частиц краски, отделившихся от волокна, имеют размеры, при которых образование периметра смачивания невозможно. Флотация таких малых частиц имеет особенности. Частица краски закрепляется и удерживается на пузырьке за счет дальнотействующих поверхностных сил на основе теории ДЛФО [2].

Используя знания в области флотации руд, теорию деинкинга можно представить в виде следующей схемы (рисунок). На схеме изображены связи между различными стадиями процесса, определяющие конечный эффект флотации.

В центре схемы изображены: воздушный пузырек, частица краски и волокна. Для прикрепления частицы краски к пузырьку воздуха, необходимо осуществить связи 1 частицы с собирателем и 2 собирателя с пузырьком воздуха. Часто для повышения эффективности флотации требуется вводить активатор, то есть необходимо осуществить связь 3 частицы с активатором, и связь 4 активированной поверхности частицы с собирателем. Теоретическое значение имеет связь 15 частицы краски непосредственно с пузырьком воздуха.

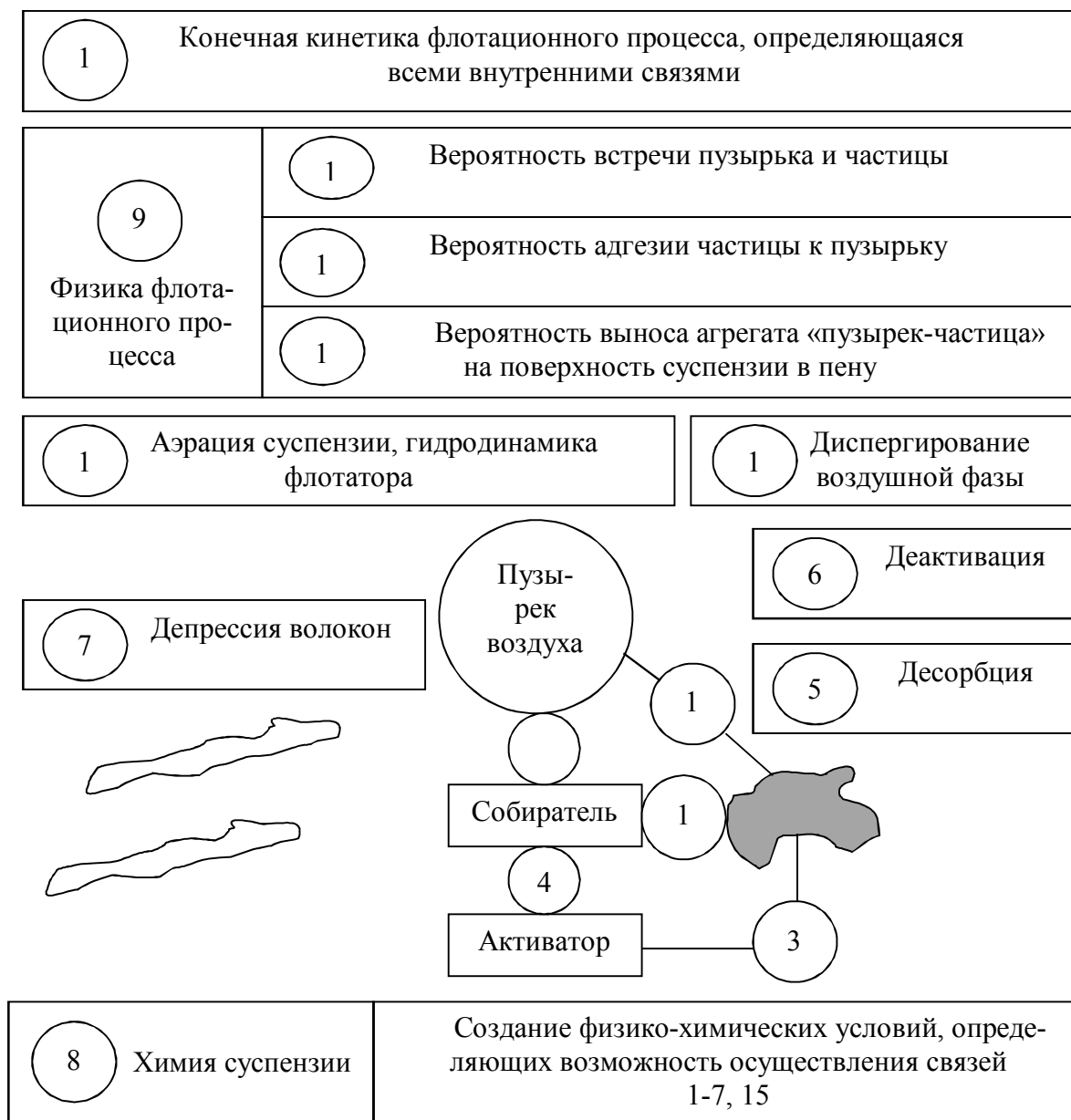
Во многих случаях в процессе деинкинга требуется организация десорбции 5 или деактивации 6, то есть осуществление разрыва связей 1 или 3. Это связано с возможностью образования крупных агломератов, состоящих из частиц краски, для выноса которых на поверхность, подъемная сила пузырьков воздуха становится недостаточной.

Во всех случаях деинкинга необходимо создание условий депрессии 7, исключающей возможность выноса на поверхность не подлежащих флотации волокон бумажной массы.

Перечисленные выше связи 1-4 флотационного процесса осуществляются в суспензии бумажной (макулатурной) массы. Для успешного их проведения необходимо создание физико-химических условий, определяющих возможность осуществления взаимодействий в звеньях: частица краски – собиратель – активатор – пузырек воздуха, то есть требуется организация «химии» волокнистой суспензии 8. Без создания соответствующей «химии» бумажной массы (среды флотации) не могут протекать реакции 1-7.

Особую группу явлений составляет «физика» флотационного процесса 9, рассматриваемая с позиций теории вероятности. Вероятность встречи «пузырек-частица» 10, вероятность адгезии частицы к пузырьку 11 и вероятность выноса агрегата «пузырек-частица» 12 на поверхность суспензии в пену. «Физика» флотационного процесса так же определяется аэро- и гидродинамикой 13 флотационного аппарата. Дисперсность воздушной фазы обеспечивается введением вспенивателей 14.

Осуществление всех перечисленных связей – обязательных элементов флотационного процесса – создает конечную кинетику флотационного процесса 16.



Схематическое изображение связей при флотации

Практика или технология деинжинга не может быть в нужной степени усиленной, если теория не решает каких-то из этих вопросов, составляющих содержание науки о флотации.

Библиографический список

1. Глембоцкий В.А., Классен В.И., Плаксин И.Н. Флотация. М.: Государственное научно-техническое издательство литературы по горному делу, 1961. 547 с.

2. Дерягин Б.В., Чухраев Н.В., Муллер В.М. Поверхностные силы
М.: Наука, 1985. – 398 с.

УДК 349

А.В. Артемов
(A.V. Artyomov)
УГЛТУ, Екатеринбург
(USFEU, Yekaterinburg)
О.Б. Зайцев
(O.B. Zajtsev)
ООО «ЭРБи», Екатеринбург
(Ltd. «ERBi», Yekaterinburg)

**ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ФЕДЕРАЛЬНОГО
КЛАССИФИКАЦИОННОГО КАТАЛОГА ОТХОДОВ
ПРИ ИДЕНТИФИКАЦИИ ВТОРИЧНЫХ ПОЛИМЕРНЫХ
ОТХОДОВ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА УПАКОВКИ И ТАРЫ**
(THE USE OF FEDERAL WASTE CLASSIFICATION CATALOGUE
IN THE IDENTIFICATION OF SECONDARY POLYMER WASTE
FOR PACKAGING AND CONTAINER MANUFACTURING)

*Рассматриваются вопросы нового законодательного обеспечения
правового регулирования обращения с отходами.*

*The article touches upon the problem of a new legislative provision of legal
regulation in the field of waste management.*

В настоящее время существует проблема утилизации полимерных отходов. Полимерные отходы возникают в промышленности при получении материалов, их переработке, изготовлении полуфабрикатов и изделий, а также в сфере потребления отслуживших свой срок изделий.

Федеральным законодательством регламентируется как один из принципов государственной политики в области охраны окружающей среды использование вторичных ресурсов и комплексная переработка материально-сырьевых ресурсов в целях уменьшения количества отходов [1, 2].

Одним из перспективных направлений является получение полимерной тары и упаковки из вторичного сырья – полимерных отходов.

Главное препятствие широкого использования полимерных отходов для производства полимерной тары и упаковки – значительные затраты на сбор данных отходов и их сортировку. Поэтому экономическая целесообразность организации использования полимерных отходов (как из бытовой